

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Bonding electrical or electronic component to wiring substrate - using electroconductive adhesive for terminals and insulating adhesive for mounting

Patent Number: DE4109363

Publication

date: 1992-09-24

Inventor(s): SEIPLER DIETER DIPL PHYS DR (DE); GOEBEL ULRICH DR (DE); ROETHLINGSHOEFER WALTER DIPL I (DE)

Applicant(s):: BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Requested

Patent: ☐ DE4109363

Application

Number: DE19914109363 19910322

Priority Number

(s): DE19914109363 19910322

IPC C09J9/02 ; C09J11/04 ; H01R4/04 ; H05K3/30 ; H05K7/20 ;

Classification: H05K13/04

EC

Classification: H05K13/04G4, H05K3/30C2

Equivalents:

Abstract

In bonding an electrical/electronic component (I) and a substrate (II) with a wiring trace (IIA) etc., an electroconductive first adhesive (A1) is used for bonding the terminals of (I) and an electrically insulating second adhesive (A2) for bonding a fixing area of (I) and a mounting area of (II). The novel features are that (a) (A1) and (A2) (8, 11) are melt adhesives; and (b) (I) (8) extends from the terminals (3) to the terminal points (14) of (IIA) (12). Pref. (A1) and (A2) have different softening points, the softening point of (A1) being higher than that of (A2). (A2) has thermal conductivity, pref. provided by metal oxides, whilst (A1) contains a filler with high electrical conductivity, pref. Ag. (A1) is applied to the terminals of (I) and/or to the terminal points, whilst (A2) is applied to the fixing area of (I) and/or mounting area of (II). Then (I) and (II) are aligned and heated to melt (A1) and (A2). The entire area of (I) pref. is bonded to (II) with (A1) and (A2). USE/ADVANTAGE - The technique is

simple. It is useful for face down mounting e.g. of ICs e.g. for producing a micro hybrid or thin film hybrid.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



D1

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 41 09 363 A 1

21 Aktenzeichen: P 41 09 363.1
22 Anmeldetag: 22. 3. 91
23 Offenlegungstag: 24. 9. 92

51 Int. Cl. 5:
H 05 K 13/04
H 05 K 3/30
H 01 R 4/04
H 05 K 7/20
C 09 J 9/02
C 09 J 11/04
// H 05 K 3/32, 7/02,
C 09 J 5/04, B 32 B 7/12

DE 41 09 363 A 1

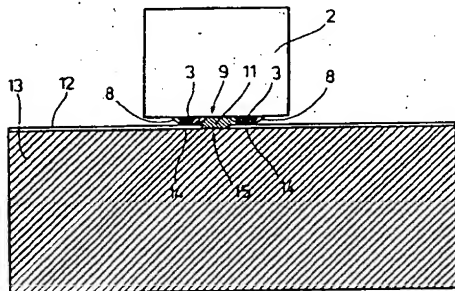
71 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Seipler, Dieter, Dipl.-Phys. Dr.; Roethlingshoefer,
Walter, Dipl.-Ing.; Goebel, Ulrich, Dr., 7410
Reutlingen, DE

BEST AVAILABLE COPY

54 Klebverbindung zwischen einem elektronischen Bauteil und einem Substrat sowie Verfahren zur Herstellung der Klebverbindung

57 Die Erfindung betrifft eine Klebverbindung zwischen einem elektrischen/elektronischen Bauteil und einem mit Leiterbahnstruktur oder dergleichen versehenen Substrat, mit einem elektrisch leitenden, ersten Kleber, der mit Anschlüssen des Bauteils verbunden ist und mit einem elektrisch isolierenden, zweiten Kleber, der zwischen einer Befestigungsfläche des Bauteils und einer Montagefläche des Substrats angeordnet ist. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß die Kleber (8, 11) als Schmelzkleber ausgebildet sind und daß sich der erste Kleber (8) von den Anschlüssen (3) bis zu Anschlußpunkten (14) der Leiterbahnstruktur (12) erstreckt.



DE 41 09 363 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Klebverbindung zwischen einem elektrischen/elektronischen Bauteil und einem mit Leiterbahnstruktur oder dergleichen versehenen Substrat, mit einem elektrisch leitenden, ersten Kleber, der mit Anschlüssen des Bauteils verbunden ist und mit einem elektrisch isolierenden, zweiten Kleber, der zwischen einer Befestigungsfläche des Bauteils und einer Montagefläche des Substrats angeordnet ist.

Aus der europäischen Patentanmeldung 03 32 402 ist es bekannt, zwischen zwei elektrischen Bauelementen eine Klebverbindung auszubilden. Ein erster Kleber, der elektrisch isolierende Eigenschaften besitzt, ist in Bereichen der Bauelemente zwischen diesen angeordnet, in denen sich keine elektrischen Leiteranordnungen befinden. Dort, wo sich elektrische Leiteranordnungen der Bauelemente gegenüberliegen, ist auf der Leiteranordnung von einem der Bauelemente ein elektrisch leitender Kleber aufgebracht, in den elektrisch leitende Kontaktkörper eingebettet sind. Diese Kontaktkörper sind in ihrem aus dem elektrisch leitenden Kleber herausragenden Bereich im elektrisch isolierenden Kleber eingebettet und erstrecken sich bis zur Leiteranordnung des anderen Bauelements, das heißt, sie liegen an dieser Leiteranordnung an, so daß ein elektrischer Kontakt hergestellt wird.

Der Gegenstand der Erfindung befaßt sich ebenfalls mit einer Klebverbindung zwischen elektrischen Bauelementen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Klebverbindung mit den im Hauptanspruch genannten Merkmalen hat den Vorteil, daß auf einfache Weise elektrische/elektronische Bauelemente sowohl montiert als auch elektrisch angeschlossen werden. Hierzu werden zwei Kleber verwendet, von denen beide als Schmelzkleber ausgebildet sind. Der erste Kleber erstreckt sich zwischen den Leiteranordnungen der beiden Bauelemente und stellt somit eine elektrische Verbindung direkt ohne Zwischenschaltung der aus dem Stand der Technik bekannten Kontaktkörper her. Der zweite Kleber verbindet eine Befestigungsfläche des einen Bauelements mit einer Montagefläche des anderen Bauelements, wobei insgesamt eine im wesentlichen ganzflächige Klebmontage vorliegt, die einerseits mittels des ersten und andererseits mittels des zweiten Klebers realisiert ist. Damit lassen sich beispielsweise einfache Face Down Montagen eines elektrischen/elektronischen Bauteils (zum Beispiel eines IC's) auf Leiterbahnstrukturen eines Substrats (zum Beispiel eines Mikro Hybrids oder Dünnaschicht-Hybrids) durchführen.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die beiden Schmelzkleber unterschiedliche Erweichungstemperaturen aufweisen. Die Erweichungstemperatur des ersten elektrisch leitenden Klebers ist vorzugsweise größer als die Erweichungstemperatur des zweiten elektrisch isolierenden Klebers.

Eine besonders gute Wärmeabfuhr vom Bauteil zum Substrat läßt sich dadurch erzielen, daß der zweite Kleber thermisch leitend ausgebildet ist. Hierzu kann er Metalloxyde aufweisen, die einerseits elektrisch isolieren, andererseits jedoch eine hohe Wärmeleitfähigkeit

besitzen.

Für seine elektrische Leitfähigkeit weist der erste Kleber einen Füllstoff mit hoher elektrischer Leitfähigkeit auf. Dieser Füllstoff kann vorzugsweise Gold oder Silber sein.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Klebverbindung zwischen einem elektrischen/elektronischen Bauteil und einem mit Leiterbahnstruktur oder dergleichen versehenen Substrat, wobei ein elektrisch leitender, erster Kleber mit den Anschlüssen des Bauteils verbunden und ein elektrisch isolierender, zweiter Kleber zwischen einer Befestigungsfläche des Bauteils und einer Montagefläche des Substrats angeordnet wird, und wobei der erste Kleber auf die Anschlüsse und/oder auf Anschlußpunkte der Leiterbahnstruktur aufgebracht wird, der zweite Kleber auf der Befestigungsfläche und/oder der Montagefläche angeordnet wird und dann ein relatives Justieren von Bauteil und Substrat sowie ein Aufheizen bis zum Erreichen der Erweichungstemperaturen der als Schmelzkleber ausgebildeten Kleber derart erfolgt, daß eine Verbindung des jeweils erweichten Klebers zwischen den Anschlüssen und den Anschlußpunkten sowie der Befestigungsfläche und der Montagefläche entsteht.

Vorzugsweise wird das Bauteil im wesentlichen ganzflächig mittels des ersten und des zweiten elektrisch isolierenden Klebers auf das Substrat geklebt.

Zur Herstellung der Klebverbindung ist es vorteilhaft, wenn zunächst auf die die Anschlüsse aufweisende Seite des Bauteils ein Fotolack oder dergleichen aufgebracht wird. Das Aufbringen des Fotolacks erfolgt vorzugsweise mittels eines Schleuderverfahrens.

Anschließend wird dann der die Anschlüsse abdeckende Bereich des Fotolacks zur Annahme eines klebrigen Zustandes belichtet. Der Fotolack oder die Fotobeschichtung ist also derart ausgebildet, daß ihre Belichtung zu der Ausbildung einer Klebstruktur der belichteten Flächen führt. Auf die so gebildeten klebrigen Bereiche wird dann der erste Kleber aufgebracht. Dieser befindet sich vorzugsweise im Zustand eines Pulvers oder eines Granulats, so daß beim Aufbringen auf den jeweiligen klebrigen Bereich ein entsprechender Anteil des ersten Klebers, der sich noch nicht in seinem klebrigen Zustand befindet, haftet; der übrige Anteil des Klebers, der nicht an den klebrigen Bereichen haftet, fällt von der entsprechenden Oberfläche des Bauteils herab und kann aufgefangen und wieder verwendet werden.

Anschließend wird dann der die Befestigungsfläche abdeckende Anteil des Fotolacks zur Annahme eines klebrigen Zustandes belichtet und der zweite Kleber, vorzugsweise ebenfalls als Pulver oder als Granulat, aufgebracht. Auch der zweite Kleber befindet sich nicht in seinem klebrigen Zustand, das heißt, er weist eine Temperatur auf, die unterhalb der Erweichungstemperatur liegt. Auch hier wird der Überschuß wieder von der Oberfläche des Bauteils entfernt. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß der erste oder der zweite Kleber auf das Bauteil "aufgerüttelt" wird.

Schließlich wird dann das Bauteil auf eine erste Temperatur gebracht, die zum Verdampfen des Fotolacks führt, wobei diese erste Temperatur kleiner als die Aufschmelztemperatur der Kleber ist. Hierdurch wird der Fotolack oder dergleichen entfernt ("ausgeheizt").

Anschließend wird das Bauteil auf eine zweite höhere Temperatur gebracht, die zum Aufschmelzen beider Kleber führt, so daß sich aus den Pulvern oder Granulaten der beiden Kleber eine durchgehende Kleberschicht bildet. Dabei befindet sich der erste Kleber auf den

BEST AVAILABLE COPY

Anschlüssen des Bauelements und der zweite Kleber auf der Befestigungsfläche. Erster und zweiter Kleber können direkt aneinander grenzen. Dadurch, daß der zweite Kleber elektrisch isoliert, kommt es zu keinen Kurzschlüssen zwischen angrenzenden, mit dem ersten Kleber benutzten Anschlüssen des Bauteils.

Das so präparierte Bauteil kann dann mittels der nachfolgend geschilderten Klebmontage auf einem Substrat befestigt werden. Sofern eine Vielzahl von zusammenhängenden Bauteilen zunächst für eine Klebmontage mit dem ersten und dem zweiten Kleber versehen wird, also ein Vereinzeln der Bauteile (zum Beispiel der IC's) vorzunehmen ist, wird vor der Klebmontage eine Trennung der einzelnen, vorbereiteten Bauteile zum Beispiel durch Zersägen einer Wafer-Struktur oder dergleichen vorgenommen.

Um nunmehr die Klebmontage eines oder mehrerer Bauteile auf dem Substrat vornehmen zu können, erfolgt zunächst eine Justierung zwischen Bauteil und Substrat derart, daß die Anschlüsse des beziehungsweise der Bauteile in der gewünschten Position zur Leiterbahnstruktur des Substrats liegen.

Nach dieser Justierung wird das Bauteil auf eine dritte Temperatur aufgeheizt, was vorzugsweise dadurch erfolgt, daß das Bauteil auf das auf die dritte Temperatur aufgeheizte Substrat aufgesetzt wird. Hierdurch kommt es zum Aufschmelzen des zweiten elektrisch isolierenden Klebers, wobei jedoch der erste elektrisch leitende Kleber noch nicht aufschmilzt, da er eine höhere Erweichungstemperatur aufweist. Es bildet sich dadurch eine flächige, thermisch gut leitende, elektrisch isolierende Klebverbindung zwischen Bauteil und Substrat, wobei die Anschlüsse des Bauteils, die insbesondere als Bumpstrukturen ausgebildet sind, aufgrund des Auftrages des ersten Klebers elektrisch leitende Kleberbumps aufweisen, die auf den Leiterbahnstrukturen des Substrats aufsetzen. Das Bauteil wird dann auf eine vierte höhere Temperatur aufgeheizt, die zum Aufschmelzen des ersten Klebers führt, wodurch eine innige, elektrisch leitende Verbindung zwischen den Anschlüssen und der Leiterbahnstruktur hergestellt wird. Das Aufheizen des Bauteils auf die vierte Temperatur kann vorzugsweise über einen Stempel (Die Stempel) erfolgen, der eine zusätzliche Wärmemenge zum Erreichen der vierten Temperatur zuführt.

Anschließend erfolgt dann eine Abkühlung der so gebildeten Schaltungsanordnung.

Da sich die Anschlüsse des Bauteils innerhalb des Umrisses der Bauteilfläche (zum Beispiel eines IC's) befinden, benötigt man für den Anschluß keine zusätzlichen Anschlußflächen, so daß eine erhebliche Flächeneinsparung gegenüber konventionellen Anschlußverfahren (wie zum Beispiel Bonden, das Bondflächen für die Bonddrähte mit einem entsprechenden Fan Out benötigt) gegeben ist. Auch gegenüber den bekannten Anschlußverfahren mit Kontaktspinne besteht eine erhebliche Platzersparnis. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Kontaktierung im Vergleich zum Beispiel zum Dünndraht- oder Dickdrahtbonden -simultan durch den Aufschmelzvorgang erfolgt, so daß zum Beispiel viele hundert Anschlüsse simultan, also gleichzeitig erstellt werden können. Durch den zweiten, isolierenden Kleber, der eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist, kann durch die Face Down Montage der Bauteile deren Verlustleistung für eine gute Kühlung in Richtung des Substrats (zum Beispiel Keramiksubstrat mit Grundplatte) abgeführt werden. Durch den Einsatz der erwähnten Schmelzkleber läßt sich eine hohe Elastizität

der Klebverbindung (rund 300%) erzielen, was zu einer nahezu spannungsfreien Montage führt. Piezoeffekte werden weitgehendst vermieden.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht darauf begrenzt, daß das Bauteil mit Fotolack und dem ersten beziehungsweise zweiten Kleber beschichtet wird. Es ist selbstverständlich auch der umgekehrte Vorgang möglich, der darin besteht, daß das Substrat entsprechend behandelt wird. Auch ist es möglich, sowohl auf dem Bauteil und auch auf dem Substrat den oder die Kleber mittels Fotolack aufzubringen.

Zeichnung

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Wafers, der aneinanderhängende Bauteilstrukturen aufweist,

Fig. 2 den Wafer der Fig. 2 mit Fotolackbeschichtung, Fig. 3 die Anordnung der Fig. 2 mit auf Anschlüssen der Bauteile aufgebracht elektrisch leitenden Kleber,

Fig. 4 die Anordnung der Fig. 3 mit zwischen den Anschlüssen aufgebracht elektrisch isolierenden Kleber,

Fig. 5 eine Vereinzeln der Bauteile des Wafers gemäß der Anordnung der Fig. 4 und

Fig. 6 eine Klebmontage eines Bauteils auf ein mit Leiterbahnstrukturen versehenes Substrat.

Die Fig. 1 zeigt einen Abschnitt eines Wafers 1, der einstückig aneinanderhängende elektronische Bauteile 2 aufweist, die zum Beispiel als integrierte Schaltungen (IC's) ausgebildet sein können. Die einzelnen Bauteile weisen Anschlüsse 3 auf, die als Bumps ausgebildet sind. Diese Bumps besitzen etwa eine Höhe von 4 µm.

Gemäß Fig. 2 wird auf der nach oben liegenden Unterseite 4 der elektronischen Bauteile 2 eine fotoempfindliche Schicht 5, insbesondere ein Fotolack 6 aufgebracht. Dies erfolgt vorzugsweise mit einer Dicke von ca. 5 µm. Für das Aufbringen wird insbesondere ein Schleuderverfahren eingesetzt.

Anschließend werden die die Anschlüsse 3 abdeckenden Bereiche 7 des Fotolacks 6 belichtet, wodurch diese Bereiche 7 einen klebrigen Zustand einnehmen. Die Belichtung kann mit einer geeigneten Maske erfolgen. Auf den Fotolack 6 wird dann ein erster Kleber 8 als Granulat aufgebracht, vorzugsweise aufgerüttelt. Dieser erste Kleber ist elektrisch leitend; er weist vorzugsweise einen Füllstoff mit hoher elektrischer Leitfähigkeit, vorzugsweise Silber oder Gold, auf. Das Granulat des ersten Klebers 8, was selbst nicht klebrig ist, haftet beim Aufbringen auf den klebrigen Bereichen 7; der Rest des Granulats rutscht von der Fotolackschicht (Fotolack 6) ab, so daß sich der in der Fig. 3 dargestellte Zustand ergibt. Die einzelnen Bumps sind hierdurch mit Granulat des ersten Klebers 8 versehen.

Nachfolgend wird dann — gemäß Fig. 4 — ein eine Befestigungsfläche 9 jedes Bauteils 2 abdeckender Anteil 10 des Fotolacks 6 in einem zweiten Belichtungsvorgang in den klebrigen Zustand überführt. Es wird dann das Granulat eines zweiten Klebers 11 aufgebracht, so daß die Granulatkörper an den klebrigen Anteilen 10 des Fotolacks 6 haften. Dies erfolgt — wie aus der Fig. 4 ersichtlich — vorzugsweise zwischen den Anschlüssen 3 der einzelnen Bauelemente 2.

Bei dem ersten Kleber 8 und dem zweiten Kleber 11 handelt es sich jeweils um Schmelzkleber, die im granulatformigen Zustand nicht klebrig sind, sondern erst durch entsprechende Temperaturbeaufschlagung in den

klebrigen Zustand versetzt werden können. Bei, dem zweiten Kleber handelt es sich um einen elektrisch isolierenden Kleber.

Anschließend wird der Wafer 1 auf eine erste Temperatur gebracht, die dazu führt, daß der Fotolack 6 "ausgeheizt" wird, das heißt, er verdampft.

Dann werden die Bauteile 2 auf eine zweite Temperatur gebracht, die zum Aufschmelzen der Kleber 8 und 11 führt, so daß sich aus den Granulaten der beiden Kleber eine durchgehende Kleberschicht bildet.

Gemäß Fig. 5 können dann die einzelnen Bauelemente 2 durch Zersägen des Wafers 1 separiert werden.

Um nun — gemäß Fig. 6 — ein Bauteil 2 auf einem mit Leiterbahnstruktur 12 versehenes Substrat 13 zu befestigen, wird zunächst das Bauteil 2 relativ zum Substrat derart justiert, daß die Anschlüsse 3 des Bauteils 2 entsprechenden Anschlußpunkten 14 der Leiterbahnstruktur 12 gegenüberliegen.

Nach dieser Justierung wird das Bauteil 2 auf das eine dritte Temperatur aufgeheizte Substrat 13 aufgesetzt, wobei die dritte Temperatur zum Aufschmelzen des zweiten Klebers 11, jedoch nicht zum Aufschmelzen des ersten Klebers 8, führt. Zum Beispiel besitzt das Substrat 13 eine Temperatur von etwa 150°C, so daß der bei niedriger Temperatur schmelzende Kleber 11 aufschmilzt und eine flächige thermisch leitende Klebverbindung zwischen dem Bauteil 2 und dem Substrat 13 entsteht. Dabei setzen die durch den ersten Kleber 8 gebildeten Kleberbumps auf den Anschlußpunkten 14 der Leiterbahnstruktur 12 des Substrats 13 auf. Es wird dann mittels eines Stempels eine zusätzliche Wärmemenge dem Bauteil 2 zugeführt, die zum Erreichen einer vierten Temperatur führt, bei der der erste Kleber 8 aufschmilzt, was zum Beispiel bei ca. 190°C erfolgen kann, wodurch die Kleberbumps aufschmelzen und ein elektrischer Kontakt zwischen den Anschlüssen 3 und den Anschlußpunkten 14 hergestellt wird.

Anschließend erfolgt ein Abkühlen der so gebildeten Schaltungsanordnung.

Analog kann der Kleberauftrag auch auf dem Substrat 13 in entsprechender Weise erfolgen. Überdies ist es auch möglich, daß in entsprechender Weise die Montage von Bauelementen die Kondensatoren, SMD-Quarzen, SMD-Widerständen usw. erfolgt (SMD = Surface mounted device).

Patentansprüche

1. Klebverbindung zwischen einem elektrischen/elektronischen Bauteil und einem mit Leiterbahnstruktur oder dergleichen versehenen Substrat, mit einem elektrisch leitenden, ersten Kleber, der mit Anschlüssen des Bauteils verbunden ist und mit einem elektrisch isolierenden, zweiten Kleber, der zwischen einer Befestigungsfläche des Bauteils und einer Montagefläche des Substrats angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleber (8, 11) als Schmelzkleber ausgebildet sind und daß sich der erste Kleber (8) von den Anschlüssen (3) bis zu Anschlußpunkten (14) der Leiterbahnstruktur (12) erstreckt.
2. Klebverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schmelzkleber (8, 11) unterschiedliche Erweichungstemperaturen aufweisen.
3. Klebverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erweichungstemperatur des ersten Klebers (8) grö-

ßer als die Erweichungstemperatur des zweiten Klebers (11) ist.

4. Klebverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Kleber (11) thermisch leitend ausgebildet ist.

5. Klebverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Kleber (11) Metalloxide für seine thermische Leitfähigkeit aufweist.

6. Klebverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kleber (8) einen Füllstoff mit hoher elektrischer Leitfähigkeit aufweist.

7. Klebverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstoff Silber ist.

8. Verfahren zu Herstellung einer Klebverbindung zwischen einem elektrischen/elektronischen Bauteil und einem mit Leiterbahnstruktur oder dergleichen versehenen Substrat, wobei ein elektrisch leitender, erster Kleber mit den Anschlüssen des Bauteils verbunden und ein elektrisch isolierender, zweiter Kleber zwischen einer Befestigungsfläche des Bauteils und einer Montagefläche des Substrats angeordnet wird, insbesondere zur Herstellung einer Klebverbindung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kleber (8) auf die Anschlüsse (3) und/oder auf Anschlußpunkte (14) der Leiterbahnstruktur (12) aufgebracht wird, daß der zweite Kleber (11) auf der Befestigungsfläche (9) und/oder der Montagefläche (15) angeordnet wird, daß dann ein relatives Justieren von Bauteil (2) und Substrat (13) und ein Aufheizen bis zum Erreichen der Erweichungstemperaturen der als Schmelzkleber ausgebildeten Kleber (8, 11) derart erfolgt, daß eine Verbindung des jeweils erweichten Klebers (8, 11) zwischen den Anschlüssen (3) und den Anschlußpunkten (14) sowie der Befestigungsfläche (9) und der Montagefläche (15) entsteht.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (2) im wesentlichen ganzflächig mittels des ersten und des zweiten Klebers (8, 11) auf das Substrat (13) geklebt ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die die Anschlüsse (3) aufweisende Seite des Bauteils (2) ein Fotolack (6) oder dergleichen aufgebracht wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbringen des Fotolacks (6) durch ein Schleuderverfahren erfolgt.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Anschlüsse (3) abdeckenden Bereiche (7) des Fotolacks (6) zur Annahme eines klebrigen Zustands belichtet werden.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die klebrigen Bereiche (7) der erste Kleber (8), vorzugsweise als Pulver oder Granulat aufgebracht, insbesondere aufgerüttelt, wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend der die Befestigungsfläche (9) abdeckende Anteil (10) des Fotolacks (6) zur Annahme eines klebrigen Zustandes belichtet wird.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf den kleb-

rigen Anteil (10) der zweite Kleber (11), vorzugsweise als Pulver oder Granulat, aufgebracht, insbesondere aufgerüttelt, wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (2) auf eine erste Temperatur gebracht wird, die zum Verdampfen des Fotolacks (6) führt, wobei diese erste Temperatur kleiner als die Aufschmelztemperatur der Kleber (8, 11) ist.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (2) anschließend auf eine zweite Temperatur gebracht wird, die zum Aufschmelzen der Kleber (8, 11) führt, so daß sich aus den Pulvern oder Granulaten eine durchgehende Kleberschicht bildet.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Klebmontage das Bauteil (2) relativ zur Leiterbahnstruktur (12) des Substrats (13) justiert wird.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Justierung das Bauteil (2) auf das auf eine dritte Temperatur aufgeheizte Substrat (13) aufgesetzt wird, wobei die dritte Temperatur zum Aufschmelzen des zweiten Klebers (11), jedoch nicht zum Aufschmelzen des ersten Klebers (8), führt.

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (2) auf eine vierte Temperatur aufgeheizt wird, die zum Aufschmelzen des ersten Klebers (8) führt.

21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Bauteil (2) über einen Stempel die zusätzliche Wärmemenge zum Erreichen der vierten Temperatur zugeführt wird.

22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Anschlüsse (3) innerhalb des Umrisses des Gehäuses des Bauteils (2), insbesondere an der Gehäuseunterseite (4), befinden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

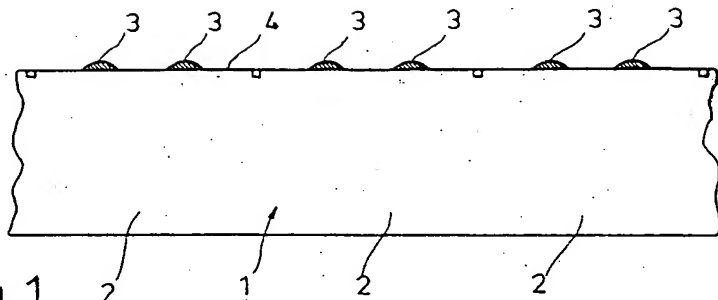


Fig. 1

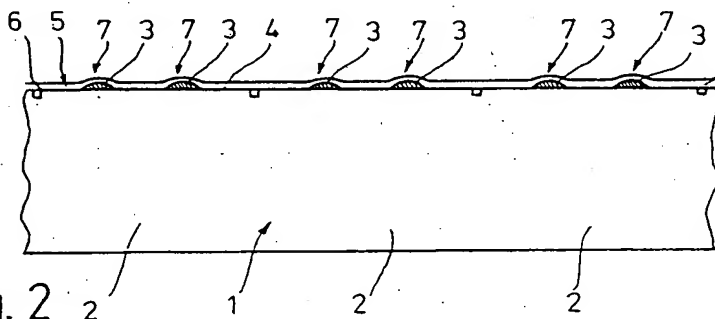


Fig. 2

Folien,
nach Belichtung
klebrig

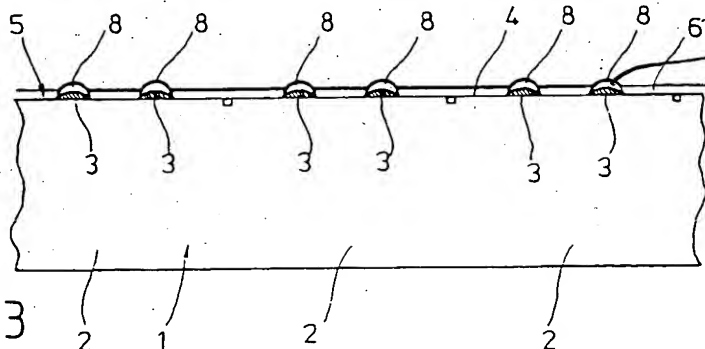


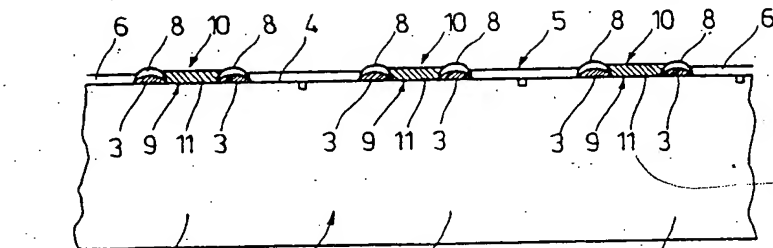
Fig. 3

Belichtung

erstes Granulat
(elektr. leitend)

Belichtung

BEST AVAILABLE COPY



Zweites Granulat
(isolierend)

Fig. 4

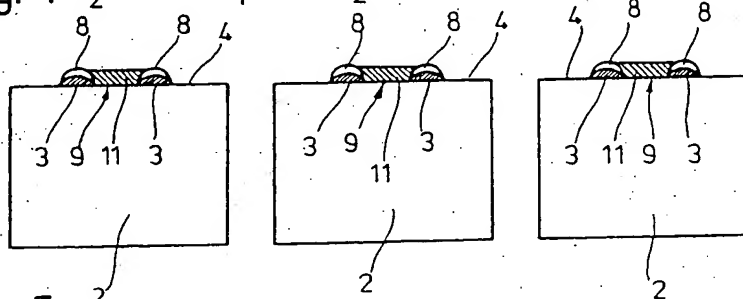


Fig. 5

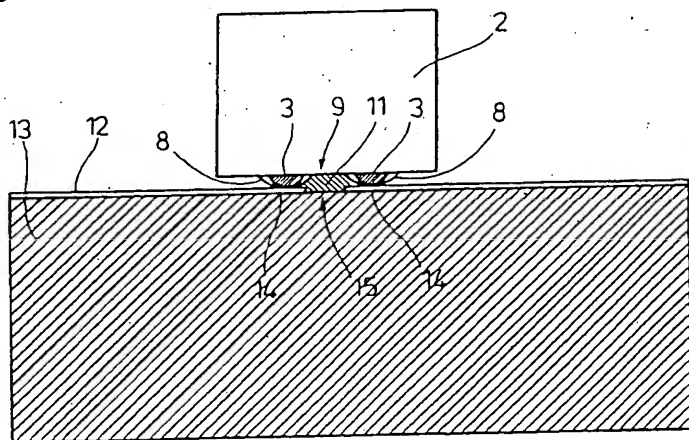


Fig. 6

BEST AVAILABLE COPY